

DIGITAL CAMERA

Patent Number:

Publication date: 2003-08-27

Inventor(s): OKAMOTO SATOSHI

Applicant(s): FUJI PHOTO FILM CO LTD

Requested Patent: ☐ [JP2003241284](#)

Application Number: JP20020043065 20020220

Priority Number(s): JP20020043065 20020220

IPC Classification: G03B17/18; G02B7/28; G02B7/36; G03B13/36; H04N5/232; H04N5/238; H04N101/00

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a digital camera realizing the improvement of accuracy in focusing and miniaturization by devising the notice of power on.

SOLUTION: The digital camera is equipped with a distance detection part for detecting a distance to a subject based on the contrast of a subject image formed on a solid-state image pickup element, and the light source emitting light in order to notify a user that the power source is turned on and emitting light in order to increase the luminance of a low-luminance subject.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

【特許請求の範囲】

【請求項1】 固体撮像素子上に被写体像を結像させて該被写体像を表わす画像データを得るデジタルカメラにおいて、

前方に向けて光を出射する、このデジタルカメラの電源オンを受けてこのデジタルカメラ前方に向けて発光することにより電源オンを通知する光源と、前記固体撮像素子上に結像された被写体像のコントラストに基づいて被写体までの距離を検出する距離検出部とを備え、

前記光源は、このデジタルカメラの電源オンを知らせることのほか、前記距離検出部が被写体までの距離を検出するにあたり、少なくとも被写界が暗いときに被写体に向けて発光するものであることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項2】 前記光源は、さらに、撮影操作を受けて撮影タイミング通知用に発光するものであることを特徴とする請求項1記載のデジタルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、固体撮像素子上に被写体を結像させて写真撮影を行なうデジタルカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】最近では、二次元的に配列された複数の単位受光素子の集合からなる固体撮像素子上に被写体を結像させ、この被写体を表わす画像データを得る写真撮影を行うデジタルカメラが、その単位受光素子の小型化および低コスト化と相俟って普及している。

【0003】これらデジタルカメラの中には、メインスイッチなどによって電源がオンされると、電源オンの通知がLEDなどの点灯によって行なわれるものがある。

【0004】また、これらデジタルカメラでは、自動的にピントを合わせるオートフォーカス（以下、AFと称する）が採用されている。このAF機能の最も一般的な実現方法は、レンズを通ってきた被写体の撮影光をCCDなどの固体撮像素子で受光するTTL（Through The Lens）方式と呼ばれる方法である。この方式では、フォーカスレンズを前後に移動させながらCCD上で結像された被写体像のコントラストを測定し、そのコントラストが最も大きくなるときのフォーカスレンズ位置をCPUなどで算出し、その算出されたフォーカスレンズ位置にフォーカスレンズを移動させて合焦が行なわれる。

【0005】ところが、この方式では、被写体が低輝度であると、コントラストの測定が不正確になるので、合焦が正しく行なわれないおそれがある。

【0006】そこで、このような場合には、被写体に向けて光を発光して被写体輝度をアップさせることで合焦の確度の向上が図られている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】近年、これらデジタルカメラにも、さらなる小型化、低コスト化が求められている。

【0008】本発明は、上記事情に鑑み、電源オンの通知を工夫して行なうことで、合焦の確度の向上および小型化が図られたデジタルカメラを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明のデジタルカメラは、固体撮像素子上に被写体像を結像させてこの被写体像を表わす画像データを得るデジタルカメラにおいて、前方に向けて光を出射する、このデジタルカメラの電源オンを受けてこのデジタルカメラ前方に向けて発光することにより電源オンを通知する光源と、上記固体撮像素子上に結像された被写体像のコントラストに基づいて被写体までの距離を検出する距離検出部とを備え、上記光源は、このデジタルカメラの電源オンを知らせることのほか、上記距離検出部が被写体までの距離を検出するにあたり、少なくとも被写界が暗いときに被写体に向けて発光するものであることを特徴とする。

【0010】本発明のデジタルカメラでは、光源からの発光が、カメラ前方に向けて行なわれ、電源オンの通知の他、低輝度被写体の輝度アップのためにも利用されている。したがって、本発明のデジタルカメラによれば、光源が、低輝度被写体の輝度アップのための設備としても利用されているため、電源オンの通知のための設備と、低輝度被写体の輝度アップのための設備を別々に設ける場合に比べて小型化を図ることができる。

【0011】ここで、本発明のデジタルカメラの上記光源は、さらに、撮影操作を受けて撮影タイミング通知用に発光するものであることが好ましい。

【0012】このようにすると、設備を追加することなく、撮影タイミングの通知も行なうことができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について説明する。

【0014】図1は、本発明のデジタルカメラの一実施形態の、斜め前方からの外観斜視図である。

【0015】図1には、電源がオフ状態のデジタルカメラ1が示されている。このデジタルカメラ1は、カメラ外装部とカメラ本体部とで構成されており、カメラ外装部は、さらに、カメラ左側の左外装11aと、カメラ右側の右外装11bとで構成されている。

【0016】図1に示すデジタルカメラ1の前面には、撮影レンズを保護するレンズバリア25、フラッシュ装置からの閃光が発せられるフラッシュ発光窓21、フラッシュ受光窓22、およびファインダ対物窓24が備えられている。尚、フラッシュ受光窓14は、フラッシュ

発光時に被写体で反射して戻ってきたフラッシュ光の光量を検出するフラッシュ受光センサにフラッシュ光を導くための窓であり、このデジタルカメラ1に備えられているファインダーは、実像式のズームファインダーである。

【0017】また、図1に示すデジタルカメラ1の前面右側(図1では左側)には、メインスイッチ26、そのメインスイッチ26に下部が埋め込まれている3つのLED27が示されている。尚、このデジタルカメラ1では、このメインスイッチ26が押し込まれながら、右外装11bを左外装11aから引き離すようにスライドさせることによって、つまり、カメラ外装部が図1に示す状態から図2に示す状態に変化させられることで、電源がオン状態となる。

【0018】図1に示すデジタルカメラ1の左側面には、撮影済みの画像データをプロジェクタなどに出力するための映像出力端子29、その画像データをパーソナルコンピュータなどに送信するときに使用されるUniversal Serial Bus(USB)ケーブルが接続されるUSB端子30、外部電源端子31が示されている。

【0019】図1示すデジタルカメラ1の上面には、リリースボタン28が示されている。このリリースボタン28は、半押しと全押の2段で構成されており、半押し状態では露出制御および合焦が行なわれ、全押しによって撮影記録が行なわれる。

【0020】図2は、本実施形態のデジタルカメラの電源オン状態を示す図である。

【0021】図2には、前述したように、右外装11bが左外装11aから引き離された状態で示されていると共に、撮影レンズ23aを内蔵する、繰り出された状態のレンズ鏡胴23が示されている。このレンズ鏡胴23は、右外装11bのスライドによる電源オンとシンクロして繰り出され、電源オフのために右外装11bが左外装11a側に戻されると沈み込まれる。尚、撮影レンズ23aは、レンズ鏡胴23の沈み込みと同時にレンズバリア25によって覆われる。

【0022】図3は、本実施形態のデジタルカメラの背面図である。

【0023】図3には、画像を表示する液晶パネル12、液晶パネル12による画像表示をオン/オフするための液晶パネル起動ボタン13、ファインダー接眼窓18、後述する撮影モードを選択する際に操作されるモードダイヤル17、後述するメニューの選択およびズームを行なう際に操作される十字キー16、液晶パネル上にメニューを画像表示させたり、および、その確定に使用されるメニュー/OKボタン15が示されている。このデジタルカメラ1には、'撮影記録'機能および'画像データ再生'機能が設けられており、図3には、これらのうちのいずれを選択するかを決定するために操作される機能

選択レバー14も示されている。この機能選択レバー14を上側にもっていくと'撮影記録'機能が選択され、この機能選択レバー14を下側にもっていくと'画像データ再生'機能が選択される。

【0024】本実施形態のデジタルカメラ1は、固体撮像素子としてCCD(Charge Coupled Device)撮像素子を採用する、ズームレンズ内蔵デジタルスチルカメラであり、ズーム機能は、光学ズームと電子ズームを併用している。

【0025】図4は、本実施形態のデジタルカメラの内部ブロック図である。尚、このデジタルカメラ1には、各種スイッチ類やUSB端子30などからの信号を受信するI/Oポートコントローラ、フラッシュ装置、フラッシュ受光センサ、光学ズームや合焦を行なうために駆動されるモータ、モータを制御するモータドライバなどが備えられているが、これらの図示は、本発明と無関係であるので省略されている。

【0026】図4には、このデジタルカメラ1全体を制御するCPU39、このCPU39の指示により、被写体像を結像するCharge Coupled Device(CCD)撮像素子34を駆動させることで、CCD撮像素子34から被写体像を表わす画像信号の出力を行なわせるタイミングジェネレータ47、この出力された画像信号の増幅などをを行なうCDSAMP32、およびCDSAMP32で増幅された画像信号をデジタル画像データに変換するA/D変換回路33が示されている。

【0027】また、図4には、メモリであるSDRAM35、このSDRAM35にデジタル画像データを格納する画像入力コントローラ36、SDRAM35に格納されているデジタル画像データを圧縮可能に処理する画像信号処理回路37、圧縮可能に処理されたデジタル画像データを圧縮する圧縮処理回路38、CPU39によってファイル形式に変換された圧縮済みのデジタル画像データを記録メディア40に記録するメディアコントローラ41、SDRAM35から転送された圧縮前のデジタル画像データを格納するVRAM42、VRAM42に格納されている圧縮前のデジタル画像データに同期信号を付加してビデオ信号を作成するビデオエンコーダ44、およびビデオエンコーダ44で作成されたビデオ信号をデジタル信号からアナログ信号に変換して増幅する画像表示制御装置43も示されている。この画像表示制御装置43の制御によって液晶パネル12では画像が表示される。

【0028】さらに、図4には、CCD撮像素子34から出力される画像信号を基とする画像のコントラストを検出するAF検出回路46、CCD撮像素子34から出力される画像信号を基とする画像から輝度情報を検出するAE検出回路45の他、機能選択レバー14、メインスイッチ26、2段式のリリースボタン28、モードダ

イアル17、およびLED27も示されている。

【0029】モードダイヤル17は、‘人物撮影’モード、‘マニュアル’モード、‘スポーツ’モード、‘AUTO（オート）’モード、‘風景撮影’モード、‘夜景撮影’モード、および‘セルフタイマー’モードの計7種類のモードのうちのいずれかを選択する際に操作されるダイヤルである。

【0030】このデジタルカメラ1のズーム機能は、光学ズームと電子ズームとの併用で行なわれており、図3に示す十文字キー16のうちの‘△’マークが付着されているキーを押下することで望遠（TELE）側、

‘▽’マークが付着されているキーを押下することによって広角（WIDE）側にズームされる。光学ズーム範囲内の所定のズーム位置に現在調整されていると想定した場合に、‘△’マークを押下しつづけると、光学的なズームアップの限界まではレンズ鏡胴の繰り出しなどによるズームアップが行なわれ、光学的なズームアップの限界を過ぎると、次は、そのキーに対する押下のレベルをCPU39で検出し、電子的なズームアップが行なわれる。この電子的なズームアップは、この押下のレベルを検出し、CCD撮像素子34上の拡大範囲を演算によって決定して行なわれる。

【0031】以下、このデジタルカメラ1の動作について説明する。

【0032】図1に示すメインスイッチ26を押下しながら、右外装11bを左外装11aから引き離すようにスライドさせると、電源がオン状態となり、この電源オンを知らせる点滅（3回）がメインスイッチ26に埋めこまれているLED27によって行なわれる。ここで、図3に示す機能選択レバー14で、‘画像データ再生’機能が選択されていた場合について説明する。この場合、圧縮された1フレーム分の画像データが、SDRAM35などから読み出され、伸長処理も行なう圧縮処理回路38に送られる。圧縮処理回路38では、圧縮処理が行なわれている画像データに伸長処理が行なわれ、伸張処理された画像データはVRAM42に送られる。VRAM42に送られた画像データは、前述したように、ビデオエンコーダ44などを経て液晶パネル12に表示される。

【0033】次に、機能選択レバー14で、‘撮影記録’機能が選択され、かつ、撮影モードに‘人物撮影’モード、‘マニュアル’モード、‘スポーツ’モード、‘AUTO（オート）’モード、‘風景撮影’モード、‘夜景撮影’モード、および‘セルフタイマー’モードの計7種類のモードのうちの‘セルフタイマー’モード以外のモードを選択した場合について説明する。この場合、撮影光を受光したCCD撮像素子34から出力されるアナログ画像データは、まず、A/D変換回路33により、デジタル画像データに変換されてSDRAM35に格納され、その後、画像信号処理回路37で処理され

たデジタル画像データは、VRAM42を経由してビデオエンコーダ44などによって再処理された後、画像として液晶パネル12に表示される。このようにして、CCD撮像素子34から送られて来る画像が、スルー画像で液晶パネル12に表示される。

【0034】被写体を撮影画角内に収め、リリースボタン28が半押されると、図1に示すメインスイッチ26に埋めこまれているLED27が点灯されるとともに、露出制御が行なわれる。この段階のLED27の点灯は、露出に影響を与えない程度の光量レベルである。この露出制御では、まず、図4に示すAE検出回路45による、CCD撮像素子34によって読み出されるRGB信号からの輝度情報の抽出が行なわれ、この輝度情報を基にCCD撮像素子34へ導かれる光量の調整が行なわれる。尚、この露出制御についての詳しい説明は、本発明とは無関係であるので省略する。この露出制御が終了すると、AE検出回路45によって検出された輝度情報を基に、今度は、すでに点灯されているLED27の光量アップが必要か否かが判定され、被写体が低輝度であるとされたときは被写体の輝度アップのために光量のアップが行なわれる。このように、低輝度の被写体の輝度をアップさせることで、被写体像のコントラスト検出が正確に行われることとなる。

【0035】その後、合焦が行なわれる。合焦は、CCD撮像素子34に近いところからCCD撮像素子34に遠いところまで、図示しないモータによってフォーカスレンズ（不図示）が動かされることで行なわれる。このとき、AF検出回路46には、CCD撮像素子34から読み出されるRGB信号が順次供給される。AF検出回路46では、供給されたRGB信号に基づいてコントラストが測定され、この測定されたコントラストに基づく評価値と、フォーカスレンズの位置を表わす位置情報とが算出される。CPU39は、AF検出回路46からの、評価値および位置情報を順次受け取り、最終的に最も大きい評価値に対応した位置情報が表わす位置にフォーカスレンズを移動する。これにより、この被写体に対する合焦が終了する。合焦が終了し、点灯されているLED27の光量がアップされていた場合には、その光量は元に戻される。尚、リリースボタン28の半押による、このLED27の点灯は、実際の撮影では、被写体に対する撮影タイミングの通知として利用される。

【0036】以上のように、露出制御および合焦が終了すると、リリースボタン28の全押により、CPU39は、まず、画像データをSDRAM35に記憶し、さらに、その画像データをVRAM42の所定の領域に記憶する。この所定の領域に記憶された画像データを基とする画像は、液晶パネル12で表示され、SDRAM35に記憶された画像データは、圧縮処理回路38による圧縮処理がされた後、再びSDRAM35に戻され、その後の、図3に示すメニュー/OKボタン15の押下によ

て、メディアコントローラ41を介して記録メディア40に記録される。

【0037】一方、機能選択レバー14で、'撮影記録'機能が選択され、かつ、撮影モードとして'セルフタイマー'モードが選択されていた、あるいは選択した場合について説明する。

【0038】この場合も、リリースボタン28の押下により、上述したように露出制御および合焦が行なわれ、タイマーが起動して所定の時間が経過すると撮影が行なわれる。この時、撮影までの残り時間に比例したインターバルで、メインスイッチ26に埋め込まれているLED27の点滅が行なわれる。このデジタルカメラ1では、撮影タイミングが、LED27の点滅速度によって知らされる。

【0039】図5は、電源がオンされ、'撮影記録'機能が機能選択レバーによって選択された場合に、CPUによって起動されるルーチンのフローチャートである。

【0040】図5に示すステップS1では、まず電源オンによるLED27の点滅回数をカウントするためのカウンタ(n)のゼロクリアが行なわれる。その後、ステップS2に進み、カウンタが1つ進められる。

【0041】ステップS3では、LED27の点滅が1回行なわれる。その後、ステップS4に進み、カウンタが、所定値である3に到達したか否かが判定される。

【0042】ステップS4において、カウンタが未だ所定値に到達していないと判定されると、ステップS2に戻り、ステップS4において、カウンタが所定値に到達したと判定されると、ステップS5に進み、現在選択されている撮影モードが'セルフタイマー'モードであるか否かが判定される。

【0043】ステップS5において、現在選択されている撮影モードが'セルフタイマー'モードであると判定されると、ステップS6に進み、リリースボタン28が押されたか否かが判定される。ステップS6において、押されていないと判定されるとステップS5に戻る。

【0044】ステップS6において押されたと判定されると、ステップS7に進み、露出制御および合焦が行なわれる。その後、ステップS8に進み、セルフタイマーがスタートされる。その後、ステップS9に進む。

【0045】ステップS9では、撮影までの残り時間に比例したインターバルでのLED27の点滅が指示される。'セルフタイマー'モードでは、このようにして、被写体側に撮影のタイミングを通知することができる。その後、ステップS10に進み、タイムアップによる撮影指示が出される。その後、ステップS5に戻る。

【0046】一方、ステップS5において、現在選択されている撮影モードが'セルフタイマー'モード以外のモードであると判定された場合に話を戻して説明する。

【0047】ステップS5において、このように判定されると、ステップS11に進み、リリースボタン28が

半押されているか否かが判定される。

【0048】ステップS11において、半押されていないと判定されると、ステップS5に戻り、ステップS11において、半押されていると判定されると、ステップS12に進み、LED27が点灯される。これにより、被写体に撮影が近いことを通知することができる。その後、ステップS13に進み、露出制御が行なわれる。その後、ステップS14に進む。

【0049】ステップS14では、被写体の輝度が低輝度であるか否かが判定され、ステップS14において低輝度であると判定されると、ステップS15に進み、点灯されているLED27の光量のアップが行なわれる。これにより、被写体輝度のアップを行なうことができる。その後、ステップS16に進む。

【0050】ステップS14において低輝度ではないと判定されるとステップS16に進む。

【0051】ステップS16では、合焦が行なわれ、ステップS17では、光量が元に戻される。その後、ステップS18に進む。

【0052】ステップS18では、リリースボタン28が半押状態であるか否かが判定される。ステップS18において、半押状態であると判定されると、ステップS18を繰り返し、ステップS18において半押状態ではないと判定されると、ステップS19に進み、リリースボタン28が全押されたか否かが判定される。ステップS19において、全押されていないと判定されると、ステップS5に戻る。

【0053】ステップS19において、全押されたと判定されると、ステップS20に進み、撮影指示が出され、その後ステップS5に戻る。

【0054】以上説明した本実施形態のデジタルカメラ1では、LED27は、電源がオンされた時に点滅して電源オンを通知する他、リリースボタン28の半押しの時に点灯し、撮影が近いことを被写体側に通知する。また、このLED27は、露出制御の際に得られる被写体の輝度情報が基準以下である時に光量をアップして被写体の輝度をアップさせる。これにより、被写体像のコントラストの検出を正確に行なうことができるため、合焦も正確に行なうことができる。さらに、このLED27は、'セルフタイマー'モードが選択された時に、撮影までの残り時間に比例した速度で点滅して撮影タイミングを被写体側に通知する。

【0055】したがって、本実施形態のデジタルカメラ1によれば、電源オンを通知するために発光するLED27を、低輝度被写体に対する輝度アップのため、および、撮影タイミングの通知のために兼用で利用することができるため、これらの機能を果たす設備を別々に備えた場合に比べて小型化を図ることができる。

【0056】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のデジタル

カメラによれば、上記事情に鑑み、電源オンの通知を工夫して行なうことで、合焦の確度の向上および小型化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のデジタルカメラの一実施形態の、斜め前方からの外観斜視図である。

【図2】本実施形態のデジタルカメラの電源オン状態を示す図である。

【図3】本実施形態のデジタルカメラの背面図である。

【図4】本実施形態のデジタルカメラの内部ブロック図である。

【図5】電源がオンされ、'撮影記録'機能が機能選択レバーによって選択された場合に、CPUによって起動されるルーチンのフローチャートである。

【符号の説明】

1 デジタルカメラ

11a 左外装

11b 右外装

12 液晶パネル

13 液晶パネル起動ボタン

14 機能選択レバー

15 メニュー/OKボタン

16 十字キー

17 モードダイヤル

18 ファインダ接眼窓

21 フラッシュ発光窓

22 フラッシュ受光窓

23 レンズ鏡胴

23a 撮影レンズ

24 ファインダ対物窓

25 レンズバリア

26 メインスイッチ

27 LED

28 リリースボタン

29 映像出力端子

30 USB端子

31 外部電源端子

32 増幅器

33 A/D変換回路

34 撮像素子

35 SDRAM

36 画像入力コントローラ

37 画像信号処理回路

38 圧縮処理回路

39 CPU

40 記録メディア

41 メディアコントローラ

42 VRAM

43 画像表示制御装置

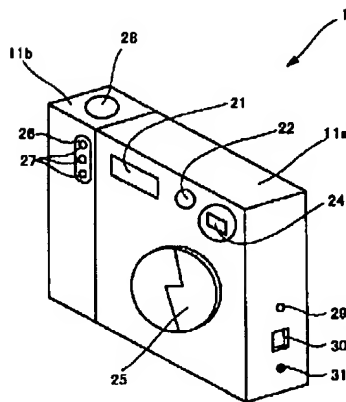
44 ビデオエンコーダ

45 AE検出回路

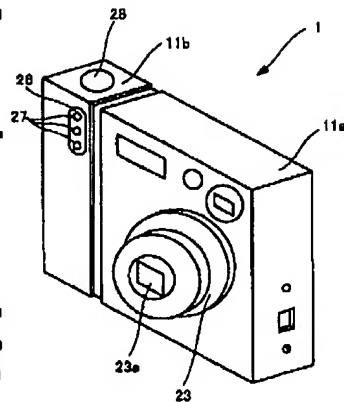
46 AF検出回路

47 タイミングジェネレータ

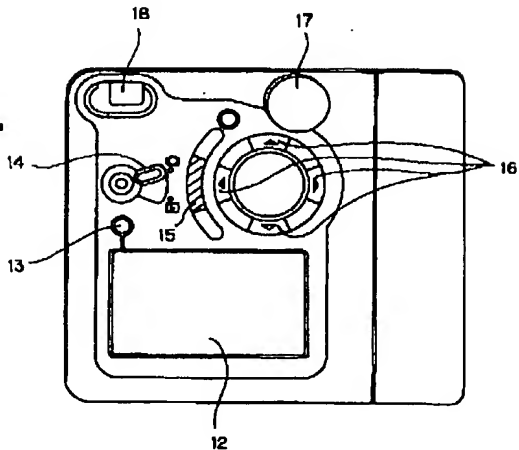
【図1】



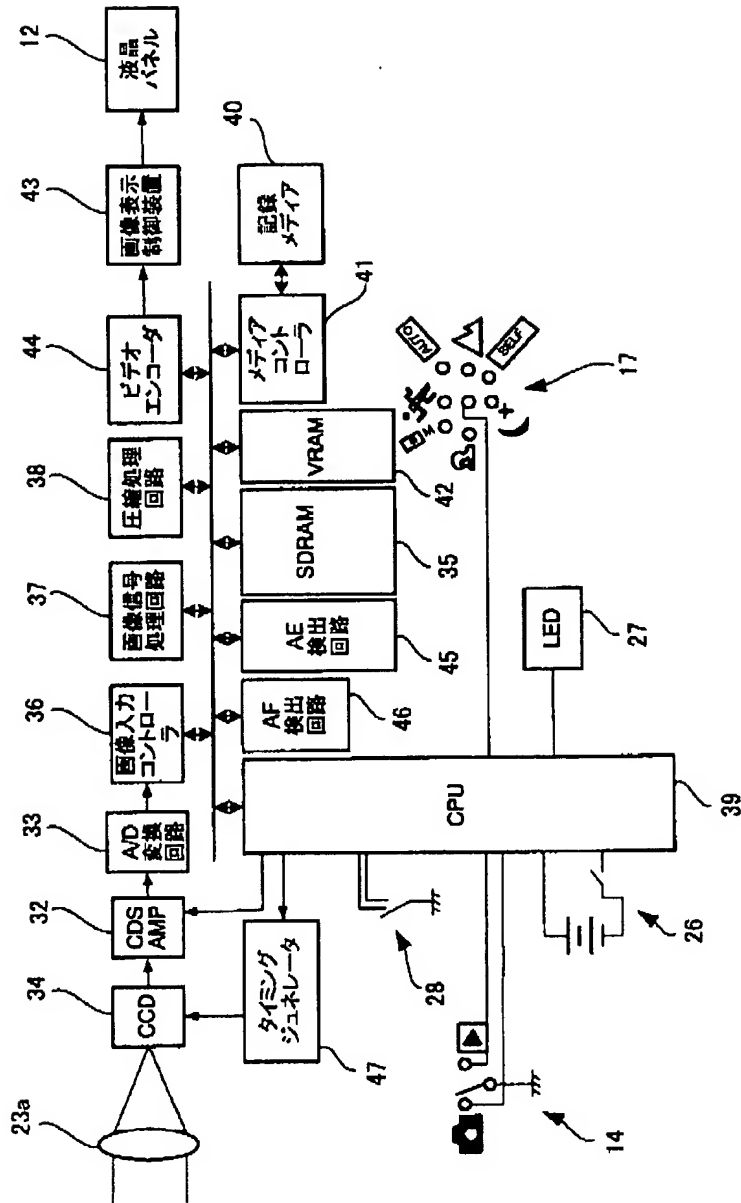
【図2】

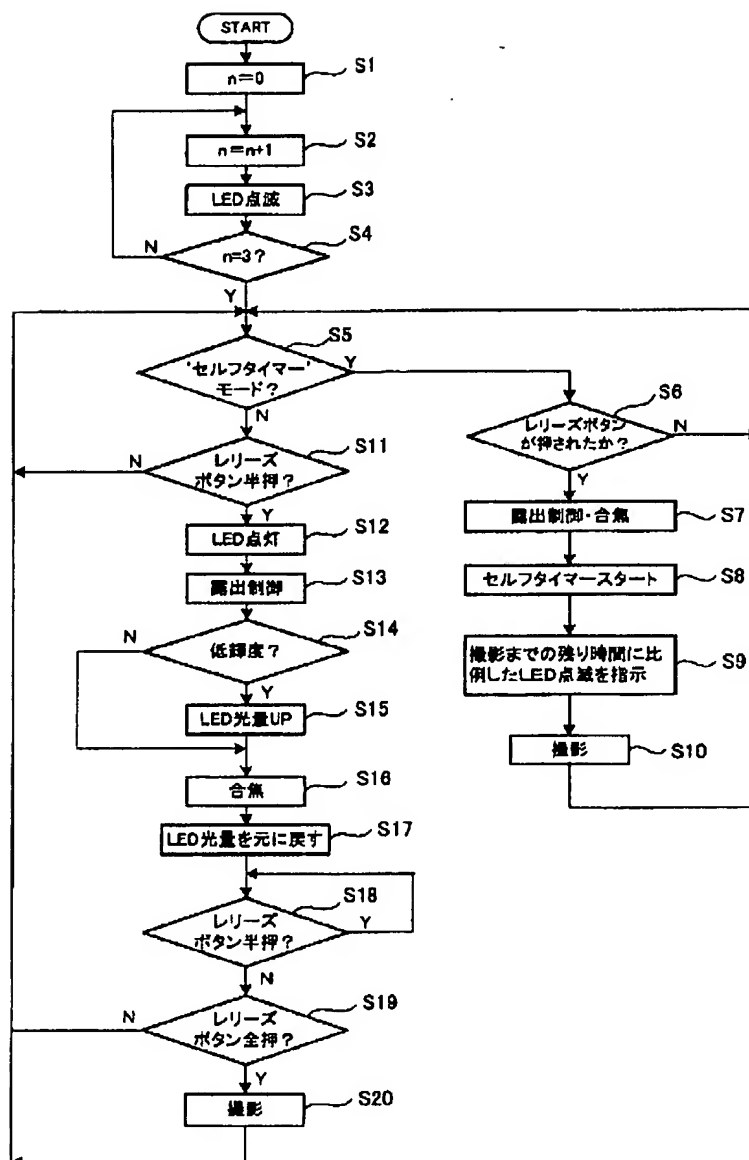


【図3】



【図4】





(51)Int.Cl.⁷
H O 4 N 5/232
5/238
// H O 4 N 101:00

F I	
G 0 3 B	3/00
G 0 2 B	7/11

A
D
N

Fターム(参考) 2H011 AA00 BA31 BB04 DA00 DA08
2H051 AA00 BA47 BA70 EA22 EA24
EB19 GA02 GA12
2H102 AB01 AB18 BB05 CA02
5C022 AA13 AB02 AB15 AB29 AB36
AB40 AB66 AC03 AC13 AC15
AC18 AC22 AC32 AC42 AC73
AC74